



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds-
och växtproduktionsvetenskap

Ljud och Landskapsarkitektur

– Om ljudupplevelse och ljudgestaltning i landskapet

Hampus Sundén



Självständigt arbete • 15 hp
Landskapsarkitekturprogrammet
Alnarp 2015

Ljud och landskapsarkitektur – Om ljudupplevelse och ljudgestaltning i landskapet

Sound and landscape architecture – about sound perception and sound installations in the landscape

Hampus Sundén

Handledare: Gunnar Cerwén, Område landskapsplanering, SLU Alnarp

Btr handledare: Erik Fälth, SLU Alnarp, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Examinator: Tiina Sarap , SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Kandidatexamensarbete i Landskapsarkitektur

Kurskod: EX0649

Ämne: Landskapsarkitektur

Program: Landskapsarkitektprogrammet

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2015

Omslagsbild: Hampus Sunden

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Ljudaspekt, Soundscape, Akustisk design, Ljudinstallation, Ljudmiljö, Ljudtillägg,

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Sammandrag

Denna studie ämnar att förstå hur ljud upplevs men också hur ljud kan tillämpas som gestaltungsaspekt inom planering och landskapsarkitektur. Med bakgrund i egna erfarenheter av hur ljudaspekten behandlas inom utbildningen formuleras studiens tes följande: *Människan påverkas av ljud, men denna sinnesupplevelse får inte, trots goda metoder att tillgå, tillräckligt med uppmärksamhet i förhållande till visuella aspekter inom landskapsarkitektur och planering.* Följande är studiens mål att beskriva hur ljud uppfattas och tolkas i stadslandskapet och hur ljud kan tillämpas i landskapet med syfte att personligen få mer kunskap inom ämnet men framförallt att betona ljud som gestaltungsaspekt, att medvetandegöra denna för allmänheten, studenter och yrkesutövande. Denna bakgrund ligger till grund för studiens två frågeställningar:

- Hur påverkas människan av ljud i det urbana landskapet?
- Hur behandlas ljudaspekten inom landskapsarkitektur och planering idag?

Studier åskådliggör att ljudfaktorn inom planering och landskapsarkitektur länge har förknippats med buller och behandlats som en negativ planeringsaspekt. Inom akustisk design föreslås ett mer offensivt förhållande till ljud, att ljud bör utvärderas utifrån kvalitativa aspekter. Men ljudmediet är komplext, för att förstå hur människor påverkas av ljud utgår denna studie från forskning inom miljöpsykologi, att ljud kan påverka människor både negativt och positivt. Men också forskning som behandlar hur människor avläser och tolkar ljud i landskapet, med andra ord hur vi lyssnar - att människan har en förmåga att selektera ljudinformation beroende på lyssnarperception. Därför är denna inriktning nödvändig, att planerare och arkitekter inte fokuserar på att diagnostisera de goda kvalitéerna, istället ligger fokus på hur människan kan skyddas från ljud. I denna studie förtydligas detta förhållningsätt med praktiska exempel av t.ex. ljudtillägg och hur detta kan användas som designprincip. Metoden kan användas som ljudmaskering vilket innebär att ett ljud kan delvis eller helt upplevas försvinna i förmån av en annan ljudkälla. Sammanfattningsvis exemplifieras intressanta ljudinstallationer som illustrerar väl hur ljud kan tillämpas i landskapet och genom dessa studier har jag kommit fram till följande slutsats:

Forskning inom ljudets påverkan och hur människor tolkar ljud finns att tillgå men kunskap om detta är undermålig både bland yrkesutövande och studerande landskapsarkitekter. Därför saknas det en audiell kultur bland landskapsarkitekter och yrkesutövande. Som en följd av detta behandlas ljud ofta som en negativ aspekt inom planering och gestaltning. Detta kan även bero på ljudmediets komplexa natur och att det saknas teknik för att behandla audiella uttryck på samma sätt som visuella uttryck. Att medvetandegöra ljud som gestaltungsaspekt bland yrkesutövande och allmänheten innebär att ljudmediet bör bli mer tillgängligt med fler praktiska förebilder som tillåts att göra anspråk som intressanta inslag i den offentliga miljön. Denna utveckling kan bidra till en positiv utveckling av framtidens hållbara städer.

Abstract

This study aims to understand how sound is perceived but also how sound can be applied as a design element within planning and landscape architecture. Based on my own experiences of how sound is treated within my education as a landscape architect the thesis of this paper is formulated as follows: *People are affected by noise, but this sensory impression may not, despite good knowledge, get enough attention in relation to the visual aspects of landscape architecture and planning.* The aim of this paper is to describe how sound is perceived and interpreted in the landscape and how sound can be implemented in the landscape with the purpose to personally get more knowledge, but above all, to emphasize the sound issue as an important design aspect. In other words, enhance public, occupational and professional awareness of this issue. Based on this background, the main research questions are formulated as follows:

- Why is people affected by sound in the urban landscape?
- How is the issue with sound treated within planning and landscape architecture?

Research claims that sound are often associated with noise and therefore are treated as a negative aspect within planning and landscape architecture. Acoustic design proposes a more proactive approach towards sound; it advocates that sound should be evaluated based on its qualitative aspects. The issue of dealing with sound is the complex nature of the topic that makes it hard to fully understand. To describe how people are affected by sounds this study underline research of environmental psychology, which investigates how sounds can influence people both negatively and positively. But it also addresses research that examines how people reads and interprets sounds in the landscape, in other words, how we listen. Interesting, and worth to emphasise is that people have the ability to consciously or subconsciously selecting audio data depending on listening perception. Therefore, a qualitative approach is necessary because planners and architects do not focus on diagnosing the good qualities; instead focus lay on how people can be protected from noise. Therefore this attitude is illustrated with practical examples of audio enhancement and how this can be used as a design principle. This method can be used as a masking effect, which means that a sound can be partially or fully experienced or disappear in favour of another audio source. Finally this paper demonstrate interesting sound installations that illustrate well how sound can be implemented in the landscape and through these studies I have come to the following conclusion:

Research in how sound effects and how people interpret sound is available, but knowledge about this is poor among both professionals and students within landscape architecture. Therefore, an auditory culture is absent amongst architects. As a result, sound is often treated as a negative aspect within planning and design. This may depend on the complexity of audial research but also the lack of technological solutions treating audial expression in comparison to visual expression. An increased awareness of sound means that audial expressions should become more accessible to the public with examples of practical solutions in the public space. This may contribute to a positive development of future sustainable cities.

Förord

Detta arbete behandlar ljudaspekten inom landskapsarkitektur. Jag vill tacka Gunnar Cerwén som berättade om sin forskning och introducerade mig till detta ämne redan första året på landskapsarkitektprogrammet. Sedan dess har jag funderat på vad han egentligen forskar om. Kandidatarbetet blev för mig en möjlighet att undersöka ett ämne som inte har introducerats under de tre första åren på grundutbildningen. Jag vill tacka Erik Fälth för engagemang och givande diskussion i upp starten av detta arbete. Frida Harysson, medstudent och opponent, tack för att du har tagit dig tid till att läsa och kommentera mina texter. Slutligen vill jag återigen tacka Gunnar Cerwén för ihärdigt stöd och bra handledning i slutskedet av detta uppsatsskrivande.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INLEDNING.....	9
Bakgrund/problembeskrivning	9
Mål och syfte	10
Material och metod	10
Avgränsningar.....	11
2. LJUD OCH LANDSKAPSARKITEKTUR	12
Vad är ljud?	12
Ljud som planeringsaspekt.....	13
Sammanfattning	14
3. LJUD I LANDSKAPET.....	15
Ljudmiljöns hälsopåverkan.....	15
Negativa ljud	15
Buller och stress	15
Sammanfattning	16
Positiva ljud	16
Stressreducerande ljud	17
Sammanfattning	18
Soundscape	19
Figur- bakgrundsteorin	19
Keynote, signals and soundmarks	20
Hi – fi soundscape	20
Low – fi soundscape	20
Sammanfattning	21
Akustisk design	21
Metabolic och Ubiquity effect	22
Olika sätt att lyssna	22

Lyssnarperspektiv	23
Sammanfattning.....	24
 4. HUR LJUDASPEKTEN PRAKTISERAS I LANDSKAPET	25
Inledning	25
Ljudtillägg.....	25
Ljudinstallationer	26
Suikinkutsun	27
Vattenorgeln I Zadar	27
The Singing Ringing Tree.....	28
Ljudinstallationer på Mariatorget	29
Sammanfattning	29
 5. AVSLUTNING.....	30
Vad jag har gjort och vad detta arbete har lett fram till	30
Allmän diskussion	30
Avslutande reflektion.....	32
Eget förslag.....	32
Slutsats	32
Varför det ut som det gör idag inom planering och landskapsarkitektur.....	33
Vad som skulle kunna göras annorlunda	33
Vidare studier	33
 6. REFERENSFÖRTECKNING	34
Elektroniska källor	36

FIGURFÖRTECKNING

Figur 1 Figur och bakgrundsteorin	19
Figur 2 Suikinkutsu	27
Figur 3 Havsorgeln i Zadar	27
Figur 4 The Singing Ringing Tree	28

Inledning

Bakgrund/Problembeskrivning

”Buller har gett ljud ett dåligt namn” (Cerwén 2011, s. 8). Cerwén utvecklar resonemanget och menar att decibelnivåer endast mäter ljudstyrka och inte hur vi upplever en ljudmiljö. Ljud finns i oändligt många nyanser med takter, brus och klanger (Cerwén 2011, s. 8).

Efter snart tre år på landskapsarkitektprogrammet har min nyfikenhet och mitt intresse för hur människan påverkas av och uppfattar ljud i urbana miljöer blivit starkare. Detta intresse grundar sig i personliga upplevelser samtidigt som ljudaspekten inom utbildningen i stor utsträckning uteblivit. Jag upplever att visuella intryck och uttryck har dominerat utbildning och att den enda auditiva aspekten som har legat i fokus är störande ljud som t.ex. buller eller tysta platser.

Jag besökte ljudplanering.se för inspiration, en första ingång i ämnet. Jag blev förvånad av hur mycket information det fanns att tillgå. Framförallt hittade jag flera exempel för hur ljud kan tillämpas. Jag blev fascinerad av den japanska Suikinkutsu. Suikinkutsun kan liknas vid ett instrument där ljudet resonerar med vatten som droppar ner i ett hålrum och skapar en musikalisk ton. Denna upptäckt slog sönder min uppfattning om ljudkonst som något artificiellt oftast kommunicerat via högtalare. Att det tvärtom finns stora möjligheter att arbeta med akustisk utformning där ljudkällor (människor, djur, trafik, vatten, vind) resonerar med material och kan skapa intressanta ljudmiljöer.

Hedfors (2003, s. 21) menar att de metoder som traditionellt används inom arkitektoniska yrken, generellt koncentrerar sig på visuella aspekter och ställer samtidigt frågan om landskapsarkitekten tar tillräckligt med hänsyn till ljudfaktorer vid planering dvs. om ljudmiljön motsvarar intentionerna bakom designen i allmänhet? (Hedfors 2003, s. 11). Hur ljud behandlas som planeringsaspekt kan kopplas ihop med forskning inom miljöpsykologi som behandlar samtliga sinneupplevelser och hur människan påverkas av dessa i våra utomhusmiljöer (Hedfors 2003, s. 12). Det finns mycket att utveckla inom ämnesområdet att ljud inte enbart handlar om buller och mätningar av decibelnivåer nivåer inom landskapsarkitektur. Med detta som bakgrund formulerar jag min tes följande:

Människan påverkas av ljud, men denna sinnesupplevelse får inte, trots goda metoder att tillgå, tillräckligt med uppmärksamhet i förhållande till visuella aspekter inom landskapsarkitektur och planering.

Denna uppsats har för avsikt att undersöka och diskutera sanningshalten i denna tes genom att söka svaren på följande frågor:

- Hur påverkas människan av ljud i det urbana landskapet?
- Hur behandlas ljudaspekten inom landskapsarkitektur och planering idag?

Mål:

Mitt mål är att beskriva hur ljud och ljudmiljöer påverkar människan och hur ljud kan användas i det urbana landskapet. Med denna utgångspunkt skall jag undersöka hur ljud kan påverka människor i ett miljöpsykologiskt perspektiv och i ett rumsligt sammanhang men också hur ljud kan tillämpas som gestaltungsaspekt. Baserat på dessa aspekter skall jag definiera och formulera hur vi upplever ljud som sinnesupplevelse och hur detta kan beaktas inom planering. Men också förstå vilka designprinciper som används då ljud tillämpas i landskapet.

Syfte:

Mitt syfte med denna uppsats är att personligen få mer kunskap inom ämnesområdet men detta gäller även ämnet i sin helhet. Att genom litteraturstudier kunna bidra med diskussion och ökad förståelse för hur människan upplever ljud och hur ljudaspekten tillämpas inom planering och landskapsarkitektur. Slutligen, att betona ljudaspekten som gestaltungsaspekt, att medvetandegöra denna för allmänheten, studenter och yrkesutövande.

Material och metod:

Jag har samlat information genom litteraturstudier, vetenskapliga artiklar, publikationer, rapporter och tryckta källor. För att besvara mina frågeställningar har jag framförallt använt mig av litteratur inom miljöpsykologi och forskning med fokus på ljudaspekten inom planering. Jag har även kontinuerligt använt mig av hemsidor för att hämta inspiration www.ljudcentrum.lu.se och www.ljudplanering.se.

Studien har i huvudsak behandlat ljudtillägg och positiva ljud och inte ljudreduktion. Buller och negativa ljud, med hänvisning till inledningen av detta arbete, förknippas ofta med hur ljud brukar behandlas inom planering och landskapsarkitektur. Med utgångspunkt i detta använde jag mig av litteratur med inriktning på forskning som betonar positiva aspekter av ljud.

För att nå målbeskrivning behövde jag samla ett brett utbud av källmaterial med olika författare. Till hjälp och för inspiration förde jag en kontinuerlig diskussion med Erik Fälth och Gunnar Cerwén som också är mina handledare. Gunnar Cerwén är doktorand på fakulteten för landskapsarkitektur på SLU i Alnarp och forskar om sensoriska intryck i landskapet med ljud som intresseområde.

Syftet med ett brett källmaterial var att stärka ställningstaganden med referat från olika författare eller att ställa dessa mot varandra. Referaten är stommen till den empiriska studien i denna uppsats och sammanställningen av detta har legat till grund för egna reflektioner, diskussion och slutsats.

Avgränsningar:

Utifrån mina frågeställningar har jag resonerat kring tillvägagångssätt och upplägg av arbetet. På grund av uppsatsens begränsade omfattning och tid har jag inte möjlighet att genomföra önskvärda studier som eventuellt skulle hjälpa mig att besvara frågeställningarna ytterligare. Nedan följer tre exempel.

Staden är anlagd i en mängd olika material som både absorberar och reflekterar ljud olika och förmedlar därför annorlunda ljudbilder. För att få djupare förståelse kring både ljudupplevelse men också ljudets egenskaper skulle en kompletterande studie av detta ämne vara intressant att inkludera i denna uppsats. Dvs. hur stadens eller rummets fysiska utformning påverkar ljud och ljudupplevelse beroende på material och form.

Jag kommer att använda exempel från litteraturen för att beskriva hur ljudaspekten kan appliceras i landskapet. För ytterligare förståelse i vilken utsträckning ljudaspekten beaktas inom landskapsarkitektur kunde jag istället granska pågående och färdiga projekt inom landskapsarkitektur för att sedan utvärdera hur ljudaspekten åskådliggörs i dessa.

Den subjektiva uppfattningen är en viktig beståndsdel för att förstå hur ljud påverkar människan. En kompletterande fältstudie och platsbesök med egna reflektioner kring detta kunde bidra till en mer innehållsrik diskussion till denna studie.

LJUD OCH LANDSKAPSARKITEKTUR

Vad är ljud?

Ljud kan studeras utifrån två olika perspektiv. Dels en fysiologisk beskrivning men ljud kan även beskrivas ur ett upplevelseperspektiv dvs. ett subjektivt perspektiv (Ljudlandskap, 2008).

Det vi människor uppfattar som ljud uppstår i samband med rörelser som skapar svängningar i luft, i fasta och flytande material, dvs. ljudvågor. Ett mänskligt öra kan endast höra svängningar mellan 20 Hz till 20000 Hz. Svängningar under 20 Hz kallas infraljud och svängningar över 20 000 Hz kallas ultraljud. Ljudstyrkan beror på ljudets lufttrycksvariation och uttrycks i dB (decibel) dvs. ljudtrycksnivån (Nationalencyklopedin, 2015).

Ljud kan också studeras som subjektiv upplevelse. Att människan tolkar ljudintryck, att ljudinformationen bearbetas och skapar intryck när den når hörselsinnet. (Ljudlandskap 2007). Denna subjektiva upplevelse av ljud kommer väl till uttryck inom litteraturen men också inom vetenskapen. Cerwén (2011, s. 8) skriver att:

”Ljud är berättelser. Allt liv och allt som rör sig, alla händelser ger upphov till en unik kombination av vibrationer som vi sedan uppfattar som ljud. Det är en rik värld med oändligt många klangfärger, olika sorters brus, takter och rytmer på olika nivåer och med olika betydelse för oss. Vi har en fantastisk förmåga att uppfatta ljudnyanser, och på så sätt förstå vår omgivning och få en rik upplevelse av den. Vissa egenskaper hos ljud gör oss lugna, medan andra ger stimulans och vakenhet, nyfikenhet.”

Även inom litteraturen illustreras ljudmiljöer. Utkastet nedan är hämtat från Maxim Grigorievs novellsamling, Städer. ”Över staden”.

”Floden låter hela tiden. Liksom öronrusningar verkar den lägga sig över allt annat och uppta allt utrymme mellan de enstaka externa ljuden. Ju mer man lyssnar till den, desto fler olika inslag, toner och klanger kan man urskilja. Emellanåt hörs ett råmande ljud någonstans långt högerifrån, men dess källa, förmodligen en pråm, förblir underförstådd. Man kan tycka sig höra ljud som påminner om en svängande lastbil, ett gammalt kylskåp, luft som frigörs under tryck, fingrar när man får dem att knaka...” (Grigoriev 2014, s. 83-84).

Denna kortfattade beskrivning av ljud som sinnesintryck ämnar att vidga förståelse och innebörden för vad ljud är. Att ljud som sinnesintryck är svårt att tolka och att förstå den totala innebörden av. Perceptionen är upplevelser och tolkningar av sinnesintryck med många dimensioner och nyanser med stor komplexitet, dvs. ett samband mellan olika företeelser och hur de varseblivs. (Nationalencyklopedin, 2015)

Ljud som planeringsaspekt

Mycket forskning menar att ljud som planeringsaspekt bör utvecklas. Hellström (2007, s. 1) skriver att ljud som designdisciplin inte har utvecklats på samma sätt som visuell media, detta kan beror på ljudets immateriella natur men också på tekniska begränsningar, att det är svårt att återge trovärdiga ljudbilder med digitala ljudfiler. Men framförallt att ljud som designdisciplin saknar ett holistiskt perspektiv, med andra ord att ljud är uppsplittrat i en mängd olika discipliner (Hellström 2007, s. 1).

Enlig Hedfors (2003, s. 21) används metoder som framförallt lägger tonvikt på visuella aspekter inom planering och landskapsarkitektur. För att utvärdera ljudfaktorn inom landskapsarkitektur idag används i stor utsträckning teknisk utrustning och kvantitativa mätmetoder för att förstå och tolka ljud. Ett exempel och kanske det vanligaste är decibelmätare som utvärderar styrkegraden i en ljudkälla men saknar förmåga att förstå ljudet (Hedfors 2011, s. 58). Decibelnivåer beskriver inte hur vi upplever ljudmiljön, ljud har en djupare innebörd och kan anspela på känslor och väcka associationer (Czerwén 2011, s. 8). Ljudfaktorn är ständigt närvarande vilket innebär att faktorer som t.ex. höjden på väggarna, trottoarens struktur, vegetationens utbredning, trädens höjd och markmaterial alla är aspekter som inbegriper landskapsarkitektur och planering men också faktorer som påverkar den akustiska miljön (Hedfors 2003, s. 11).

Med ett förenklat förhållningssätt till ljud i stadslandskapet kan insikten försummas om vad ljud är och vilka kvalitéer ljud kan ha som planeringsaspekt. Även begreppet tysta miljöer inom landskapsarkitektur som ofta kopplas ihop med rogivande och kontemplativa platser har ironiskt nog en språklig förbistring. Det är inte frågan om absolut tystnad på dessa platser, det är andra ljudkvalitéer som artikuleras (Hedfors 2011, s. 58). Hellström (2011, s. 26) anser att planerare och arkitekter inte fokuserar på att diagnostisera de goda kvalitéerna istället ligger fokus på hur människan kan skyddas från ljud. Hedfors (2011, s. 58) är inne på samma spår, han anser att den akustiska aspekten förbises när arkitekter producerar skisser med kreativa lösningar på ett problem och att slutprodukten resulterar i en ljudmiljö som oftast inte tagits i beaktning under arbetsprocessen.

Trots att bulleraspekten verkar få förhållandevis stort utrymme inom ljudplanering idag borde inte dess negativa och hälsovådliga konsekvenser för människors hälsa förbises, att detta är idag ett stort samhällsproblem (Czerwén 2011, s. 8). Buller är en viktig aspekt men bör kompletteras med forskning som indikerar att naturliga ljudmiljöer har en positiv effekt på människans välbefinnande, stimulans och avstressning (Skarbäck 2011, s. 5). Ljudmiljöer skapade av vatten, växter och fåglar är exempel på befintliga kvalitéer som traditionellt sett anses vara atmosfärskapande och kan bidra till att skapa en plats karaktär (Czerwén 2011, s. 9). Därför, menar Czerwén att ett för starkt fokus på tekniska mätmetoder och decibelnivåer riskerar underminera dessa kvalitéer (Ibid). Istället kan sådana kvalitéer betonas inom gestaltning genom att t.ex. använda vatten för flytta fokus från oönskade ljudkällor eller för att skapa variation i storstadens monotona ljudmiljö dvs. att naturens ljud kan bidra till en uthållig stadsbyggnad (Ibid).

Grahn & Stigdotter (2010, s. 266) anser att planerare och arkitekter under flera decennier har försökt att utveckla tekniker för att utvärdera upplevelsevärden av den gröna utemiljön. Under 1960-talet baserades studier oftast utifrån aspekter som; färg, skala, form och struktur. Dessa metoder ansågs dock vara för godtyckliga utan att ta hänsyn till den subjektiva aspekten. Brukarperspektivet blev

således en viktig aspekt att ta hänsyn till. Sedan dess har metoder med fokus på det visuella perspektivet och brukarperspektivet används för att förstå det urbana landskapet. Men betydligt färre studier har genomförts där samtliga sensoriska intryck har tagits i beaktning (Grahns, Stigdotter 2010, s. 266). Hjärnan tolkar information från alla sinnen, detta samspelar med minnet, vilket ger en upplevelse och förståelse av den upplevda miljön (Grahns, Stigdotter 2010, s. 265).

Sammanfattning

Det verkar som att ljudaspekten och hur denna tolkas varierar beroende på angreppssätt, problemformulering och problemlösning. Framförallt behandlas ljudaspekten, i grova drag, ur två olika perspektiv; en teknisk metodik med kvantifierbara mätmetoder och en subjektiv princip med betoning på kvalitativa aspekter, där den tekniska aspekten dominerar inom planering och landskapsarkitektur (Hedfors 2011, s. 58). Men ljudaspekten är komplex och kan vara problematisk i ett planeringssammanhang. Amphoux menar att detta kan bero på att vad några uppfattar som störande ljud kan av andra uppfattas som önskade ljud. Vidare uttrycker han att ljuddesign bör få mer uppmärksamhet bland både planerare och allmänheten och jämför detta med ljusdesign som på senare tid har blivit positivt uppmärksammat bland både allmänhet och politiker. Idag finns kommunanställda ljusdesigners, han efterfrågar en liknande audiell kompetens (Amphoux 1993 se Hellström 2003 s. 169).

LJUD I LANDSKAPET

Hur ljud upplevs beror på vilken information ljudet bär på men också på omgivningen och rummets sammansättning. I följande text redogörs olika perspektiv och ingångsvinklar, för hur ljud kan upplevas i ett rumsligt sammanhang. Hellström (2011, s. 26) anser att en förutsättning för att förstå hur ljud påverkar oss i olika situationer men också hur urbana ljudmiljöer kan utvecklas är disciplinöverskridande samarbete. Att designers, arkitekter, akustiker, stadsplanerare och miljöpsykologer bör samarbeta i dessa frågor. Flera discipliner behandlar således ljudaspekten men det saknas ett interdisciplinärt ämne som för dem samman. Även Schafer en Kandensisk tonsättare, författare och forskare förespråkar interdisciplinära och ämnesöverskridande samarbeten för att utveckla kunskap och forskning på ljud och ljudmiljöer (Schafer 1977, s. 8).

Ljudmiljöns hälsopåverkan

Utifrån båda författarnas perspektiv är all forskning som behandlar ljud intressant vid frågor som rör utveckling av ljudmiljöer. I detta arbete är det viktigt att undersöka vilken påverkan ljud kan ha på människan. Därför inbegriper inledande del av denna undersökning en miljöpsykologisk aspekt av hur ljud kan upplevas. I inledningen av denna del undersöks därför om det finns negativa och/eller positiva ljudkällor, hur människor påverkas av och hur ljud upplevs i landskapet.

Negativa ljud

Folkhälsomyndigheten skriver att buller är en miljöstörning och att vanliga källor till detta ljud ofta är bil, tåg och flygtrafik dvs. att buller kan vara närvarande i den byggda miljön (folkhälsomyndigheten, 2014). Ljud som vi uppfattar som buller skiljer sig och beror på faktorer som ljudkällans frekvenser, styrka och hur ljudet varierar över tid. Gemensamt för dessa, beroende på situation är att ljudet upplevs som störande och enligt folkhälsomyndigheten påverkar buller vår möjlighet till god livskvalité och hälsa (Ibid).

Buller och stress

Buller kan ha negativ effekt på vår prestationsförmåga, sömn och inlärning (folkhälsomyndigheten, 2014). Währborg (2011, s. 37) hänvisar till WHO, World Health Organisation och skriver att stressrelaterade sjukdomar idag är ett stort globalt problem, att psykisk ohälsa och hjärt-tjårtsjukdomar är starkt kopplade till stress och beräknas vara de vanligaste folksjukdomarna i framtiden.

Vetenskapen kopplar buller till stress och psykosomatiska sjukdomar. Stress kan uppstå till följd av buller och ge upphov till funktionsstörningar som en följd av psykologiska och fysiologiska reaktioner vid yttre påfrestning. Med detta menas att stress även har en fysisk påverkan. Som en följd av detta frisätts kortisol i blodet. Denna molekyler kan vara skadlig i för stor koncentration och har en negativ påverkan på en rad organ som leder till ökad sjukdomsrisk. Det är dock oklart i vilken utsträckning stress påverkar hjärnan och dess kognitiva funktioner. Stress kan orsaka nervcellskada i hjärnan och påverka hjärnans utveckling men det finns tydliga bevis för hur förhöjd kortisolkoncentration påverkar koncentration och minnesfunktioner (Währborg 2011, s. 37-40). Det har även genomförts omfattande studier som tydligt indikerar att trafikbuller påverkar sömnen ur flera olika aspekter. Buller kan innebära att det tar längre tid att somna in, att inte vara helt utvilad men kan även

innebära sömnrubbningar som uppvaknande under natten (Bodin 2015, s. 48).

"Buller förorsakar betydande stressreaktioner via aktivering av ANS och HPA-axeln med ökad risk för t.ex. hjärt- och kärlsjukdom, förstärkningsproblematik och neuropsykologisk funktionsstörning"
(Währborg 2011, s. 38)

Sammanfattning

Att en ljudmiljö som domineras av buller är hälsovådligt och kan orsaka stress framhålls i denna text med exempel på hur stress kan utlösa psykosomatiska sjukdomar. Denna insikt är viktig för att förstå hur människor påverkas av ljud. Samtidigt är det viktigt att inte enbart betona denna aspekt av ljud som negativ påverkan utan att undersöka det motsatta - om det finns ljudmiljöer som påverkar människors hälsa i positiv riktning och vilka ljudfaktorer som har en positiv effekt på människans hälsa.

Positiva ljud

Naturen kan vara en positiv resurs för att lindra symptom på stress och förbättra mental återhämtning (Grahn, Van de Bosch 2011). Grahn, Stigdotter (2010, s. 266) identifierar i forskningsrapporten *"The relation between perceived sensory dimensions of urban green space and stress restoration"* önskvärda kvaliteter i urbana parker, rekreationsområden och naturområden. Studien baserades på en omfattande enkätstudie och resulterade i följande åtta önskvärda kvalitéer och karaktärer urbana grönområden.

1. *"Social gemenskap. Miljöer och platser som inbjuder till gemenskap, såsom gågator, marknader mm.*
2. *Kulturhistoria. Äldre miljöer, minnesmärken, som vittnar om människors arbetsinsatser, tro och värderingar.*
3. *Öppna platser, som kan inbjuda till utsikt, men även till tillfälliga aktiviteter som lek och idrott.*
4. *Skydd. Platser där man kan få vara för sig själv, gärna omgärdade med träd och buskar, som bersåer.*
5. *Artrikedom. Att området inbjuder till upptäckter av många olika arter, av träd, blommor, fåglar mm*
6. *Natur. Att området ger ett intryck av att träd och vegetation är naturligt uppvuxet och självsått: att ingen människa skapat det – ett naturligt sammanhang*

7. *Rymd. Att få en känsla av att komma in i en annan värld, att området*
8. *Rofyllighet. En trygg miljö, där rofylligheten skapas av såväl ljudmiljön som frånvaron av skräp och vandalism.*” (Grahns 2011, s. 49, 50).

Resultatet kan ses som ett redskap för utvecklingen av grönområden i staden, naturområden men har också använts vid utformningen Alnarps rehabiliteringsträdgård.

Samtliga av de ovan nämnda karaktärer inkluderar mer än ett sinnesintryck, framförallt lyfts både syn och hörsel fram men även andra sinnesintryck som t.ex. lukt. Syftet med studien att få mer kunskap om de rekreativa och hälsofrämjande miljöer, Salutogens. Salutogenes betyder ”hälsans ursprung” begreppet behandlar hur omgivningen kan stödja och läka människans hälsa. Motsatsen är patogenes vilket beskriver hur omgivningen medverkar till att människor drabbas av sjukdomar (Grahns 2010, s. 46). Resultatet är mycket omfattande och endast utvalda delar av studien lyfts fram i denna text med stöd i studiens syfte.

Alnarps rehabiliteringsträdgård är en del av ett vetenskapligt projekt som studerar hur människor med stressrelaterade sjukdomar kan rehabiliteras med stöd av NRB, ”Nature based rehabilitation” (Grahns, van de Bosch 2010, s. 47). Trädgården är anpassad till olika stadier av tillfrisknande och är därför designad med olika typer av miljöer med utgångspunkt i de åtta karaktärerna presenterade ovan. Principen är att människor i ett tidigt behandlingsskede har stort stöd av naturliga miljöer; *Natur, Rymd och Rofyllighet*. I den sistnämnda är ljudaspekten en viktig faktor i den stödjande miljön, att närvaron av naturliga ljud som fågelsång, ljudet från löven men också frånvaron av störande ljud som t.ex. buller har positiv påverkan (Grahns, Van de Bosch 2013, s. 46). En ökad tillgänglighet till platser utformade enligt principer för ”Rofyllighet” skulle med denna bakgrund även påverka allmänhetens hälsa i en positiv riktning (ibid).

Stressreducerande ljud

För att ytterligare understryka denna teori av ljud som positiv påverkan på människor genomfördes en studie på Lunds Universitet som undersökte hur naturljud påverkar människan när hen exponeras för både visuella och audiella intryck samtidigt. Experimentet genomfördes i ett VR (virtuella verklighet) laboratorium på Lunds universitet (Grahns, Van de Bosch 2013, s. 50).

Testpersonerna utsattes för stresstester och hur detta påverkades deras stimuli utvärderades med mätningar av hjärtfrekvensvariabilitet, kortisolhalt men också av med subjektiva upplevelser av stress (ibid).

Den visuella virtuella naturmiljön skulle påminna om en typisk svensk skogsmiljö med ett vattendrag. Naturens ljud simulerade fågelsång och porlande vatten. Dessa ljud har i tidigare forskning kopplats till känslor som avkoppling och positiva reaktioner (Grahns, Van de Bosch 2013, s. 51-52).

Resultatet av studien visade att sinnesintrycken korresponderade att denna typ av visuella och audiella intryck tillsammans var stressreducerande (Grahns 2013, Van de Bosch, s. 54). Vad som också bör nämnas är att testpersonerna upplevde skogen som farlig och hotfullt när de endas utsattes för

visuella intryck och ljudet stängdes av (Grahn, Van de Bosch 2013, s. 54). Detta resultat visar att sinneintrycken borde behandlas samtidigt för att förstå hur människor påverkas av det enskilda sinnesintrycket. Med andra ord, att sinneintrycken samspelar. Även Zhang och Kang (2007) hävdar att studier som endast behandlar upplevelse av ett sinnesintryck kan vara missvisande och menar att sinneintrycken borde behandlas samtidigt.

Sammanfattning

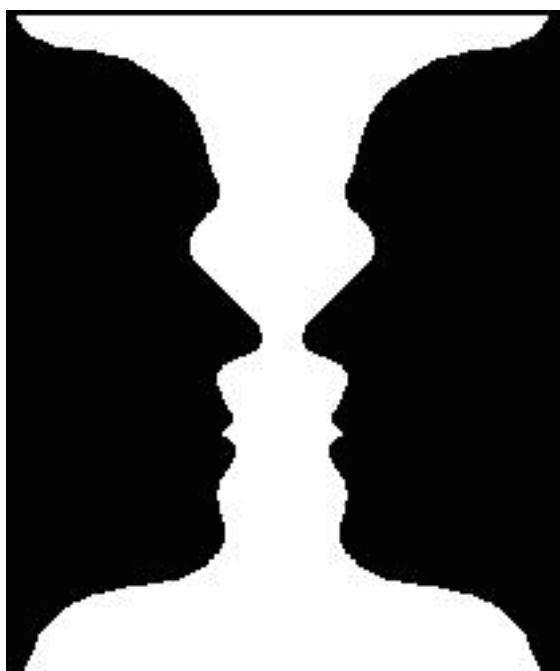
Enligt texten ovan redovisar forskning att det finns tydliga samband mellan ljudmiljö och dess påverkan av psykisk hälsa i både negativ och positiv riktning. Resultaten förmedlar en bild av vilken typ av miljöer och ljud som återspeglar dessa samband. Att buller kan ha negativ effekt på människan och att framförallt naturliga miljöer och naturljud lyfts fram som hälsofrämjande exempel. Nästa avsnitt behandlar forskning som kopplar ljudaspekten till planering och stadsbyggnad – hur ljud och ljudmiljön kan tolkas och upplevs i ett rumsligt sammanhang.

Soundscape

R. Murray Schafer skrev redan 1977 om ljudets påverkan och betydelse för utemiljön och betonade redan då att ljudmiljön kan förbättras med interdisciplinära och ämnesöverskridande samarbeten (Schafer 1977. s, 7). Schafer myntade begreppet Soundscape och formulerar i boken *"the tuning of the world"* från 1977 en terminologi för soundscape begreppet. Han var kritisk till vad han kallar för *noise pollution* och menade att denna utveckling nästan hade apokalyptiska konsekvenser med universal dövhet som följd av industrialiseringen och audiell nedskräpning (Schafer 1977. s, 10). Schafer delar in soundscapes i tre karaktärsdrag *"Keynote sounds, signals and soundmarks"* (Schafer 1977. s, 9). Denna terminologi kan lättare förstås om det sätts i relation med figur och bakgrundsteorin.

Figur och bakgrundsteorin

Figur-bakgrundsteorin har sitt ursprung i gestaltningspsykologin som framförallt fokuserar på visuell perception. Teorin utforskar relationen mellan ytor och mönster och hur vi inte tolkar dessa som separata utan snarare som en helhet. Att det vi väljer att fokusera på avgör hur vi avläser en bild. Förgrunden är figuren som vi uppfattar som det huvudsakliga motivet och bakgrunden är ytan som omger figuren (Vippsjö 2012, s. 3). Denna teori kan vara ett användbart redskap inom en audiell kontext och refereras till ofta inom audiell perception. Med andra ord, figuren är ljud som blir lyssnat till och att bakgrunden består av andra ljudkällor (Hellström 2003 s. 78). Inom audiell forskning är ljudmaskering ett vanligt förekommande begrepp som har nära kopplingar till figur-bakgrundsteorin, dvs. att ljud kan delvis eller helt upplevas försvinna i förmån av en annan ljudkälla (Hellström 2003 s. 72). I följande textstycken redogörs för hur människor tolkar ljudlandskapet med utgångspunkt i forskning inom både soundscape och akustisk design.



Figur 1. Figur och bakgrundsteorin.
Wikimedia commons 1 [online], sökord: Figure
ground, [2015- 05-24], foto: licensierat som
offentligt material

Keynote, signals and soundmarks

Keynote sounds dvs. grundtonen är platsens ursprungliga ljud. Inom musikteori är grundtonen det som utgör basen i stycke och kring denna skapas klanger och melodier, ljudet upplevs undermedvetet och kan ha en stor påverkan på människors känslor och beteende. Platsens grundton utgörs av det geografiska läget och av det ljud som redan finns på platsen t.ex. vatten, vind, buller, skog, fåglar och djur. *Signals* kan liknas vid förgrundsfiguren. Denna ljudkälla uppfattar vi aktivt vilket innebär att alla ljudkällor kan bli aktiva. Det mest uppenbara exemplet är ljud som är påtvingade t.ex. varningssignaler, från utryckningsfordon, visselpipor och tutor. *Soundmarks* kan liknas vid ett landmärke som är specifikt för platsen. Att ljudet är unikt för platsen eller upplevs ha kvalitéer och är väl förankrat bland de som har anknytning till platsen (Schafer 1977. s, 9-10). Med denna beskrivning menar Schafer att ljud, likt lokal arkitektur kan uttrycka en lokal identitet. Att en plats kan bli identifierad med en specifik *soundmark* som är karaktärskapande för platsen. Vidare menar Schafer att platser med ett tidigare unikt *soundscape* och identitet har gått förlorat som följd av industrialiseringen av dagens städer. Med detta ställningstagande menar han att det identitetsbärande *soundscape* har gått förlorat och att det homogena och anonyma brus som idag är den moderna stadens ljudlandskap har gett upphov till en ny grundton som kallas trafik (Wrightson 1999, s. 10). Detta ställningstagande kan sättas i relation till Zhang och Kang (2007) som menar att *soundmark* även idag kan vara utmärkande och ha geografisk och kulturell koppling då de hänvisar till en studie som visade att utlänningar som kom till Japan upplevde stora skillnader mellan ljud de hörde i Japan i jämförelse med deras hemländer.

Hi – fi soundscape

Schafer delar in ljudlandskapet i två kategorier Hi-fi och Low-fi *soundscape*. Han betonar kontrasterna i hur ljudmiljön upplevs mellan det pre- industriella och post industriella ljudlandskapen, denna uppdelning är grundläggande i Schafers forskning där han delar in tidsepokerna ett hi-fi landskap som beskriver det förgående och low-fi landskap som beskriver det senare (Wrightson 1999).

Hi-fi ljudlandskap innebär en ljudmiljö där ljuden sällan krockar. Det vill säga att ljudmiljön tolkas med kan tydligt avläsas likt visuell perception med förgrund och bakgrund. En hi-fi ljudbild kan karakteriseras genom dess brist på störningar från ljudkällor som t.ex. från buller och andra ljud. Detta betyder att samtliga ljud och alla frekvenser kan höras tydligt (Wrightson 1999). Frånvaron av störande ljud möjliggör även att tolka akustiskt färgning som en följd av exempelvis eko som beror på hur ljudet absorberas och reflekteras från ytor i den omkringliggande miljön. Dessa färgningar ger lyssnaren betydande information om den fysiska utformningen av platsen och större möjlighet att orientera sig (Wrightson 1999).

Low – fi soundscape

Low fi ljudlandskap innebär att ljudkällor maskeras i en sådan utsträckning att färgningar och olika ljudkällor inte längre går att urskilja. I ett extremt low-fi ljudlandskap kan ljudmiljön till och med påverka fonetiskt uttryck, dvs. mänskligt tal men även fotsteg kan bli svåra att urskilja. Schafer beskriver detta som en muterad ljudbild, en anti-information som ett resultat av buller (Wrightson 1999). Hi-fi är alltså en väl avvägd ljudbild när det gäller nivå, spektra och rymd medan low-fi ljud har en mer konstant nivå, det vi skulle kalla brus eller "sound wall" (Ibid).

Sammanfattning

Schafer fokuserar på skillnaden mellan det pre och postindustriella samhället och betonar problematiken med low - fi soundscape och anser att detta beror på bl.a. den snabba tekniska utvecklingen och industrialiseringen. Han artikulerar detta ställningstagande ytterligare när han beskriver vad han kallar *noise pollution* och definierar *noise* som oönskade, omusikaliska, höga och störande ljud (Schafer 1977. s, 265). Även Schafer, likt forskning inom miljöpsykologi menar att oönskade ljud kan ha negativa hälsoeffekter och använder detta som en argumentation för att angripa problemet (Schafer 1977. s, 266). Schafer skriver att den största orsaken till *noise pollution* är teknologins framfart och menar att det enda som kan stoppa denna negativa utveckling antingen är en global energikris eller total nedgradering av teknologisk utveckling (Schafer 1977. s, 264). Samtidigt anser Schafer att hans definitioner av noise kan vara problematisk eftersom ordet kan ha olika betydelser på olika språk med både kulturella och sociala laddningar. Men betonar på samma gång att definitionen av oönskade ljud, även om upplevelsen är subjektiv, borde tolkas som en allmän överenskommelse om vad och vilka ljud som är oönskade och störande (Schafer 1977. s, 265). Därför, anser Schafer att denna kvalitativa aspekt av hur ljud upplevs skulle kunna lagstiftas på samma sätt som kvantitativa mätmetoder möjliggör för (Schafer 1977. s, 266). Med denna bakgrund efterfrågar Schafer en sonologisk kompetens genom utbildning som särskilt betonar nödvändigheten av naturliga omgivningar (Wrightson 1999). Denna uppfattning bör förankras och skulle innebära att kommande generationer kommer uppleva och förstå hur vi påverkas av offentliga ljudmiljöer. En sådan etablering av ljudfaktorn skulle resultera i en större medvetenhet och bidra till både uppskattning och uppmärksamhet till ljud och ljudmiljöer och i förlängningen reducera oönskade ljud som buller och andra oönskade ljudkällor (Ibid).

Akustisk design

Schafer publikationer har varit mycket inflytelserika och har under de senaste decennierna påverkat en interdisciplinär gren av ljudforskningen som behandlar ljud i landskapet (Wrightson 1999). Schafer utgår från hur ljud och ljudmiljöer upplevs och fokuserar framförallt på ljud som positiva och negativa ljud, där naturljuden lyfts fram som positiva ljud (Hellström 1999). En annan inriktning är den forskning som genomförs på det franska forskningsinstitutet Cresson i Grenoble i Frankrike som bedriver interdisciplinär forskning med fokus på akustik, musik, filosofi, sociologi psykologi och kulturgeografi och riktar in sig på arkitektur, stadsmiljö och ljudmiljö (Hellström 2007). Forskningen som bedrivs där fokuserar i huvudsak på kvalitativa aspekter av ljudmiljö och ljud. Pascal Amphoux har myntat begreppet "*diagnostiquer le mal*" och menar att ljudforskning i stor utsträckning fokuserar på hur människor ska skyddas från ljud, istället förespråkar han det motsatta att ljudforskningen borde diagnostisera de goda kvalitéerna (Hellström 2011). Designperspektivet inom denna forskning utgår ofta från en urban kontext och fokuserar på interaktionen mellan människa och miljö (Ibid). Det har länge saknats översättning för dessa texter men Björn Hellström redogör för dessa i sin publikation "*Noise Design – Architectural modelling and the Aesthetics of Urban Acoustic Space*" (Hellström 2003).

Metabolic och Ubiquity effect

Tidigare i texten redogjordes för vad Schafer anser är Hi-fi och Low-fi ljudlandskap. Även det franska forskningsinstitutet i Cresson redogör en förklaringsmodell som kan återkopplas till figur och bakgrundsteorin. Hur vi avläser ljudlandskapet beskrivs i följande termer *metabolic effect* och *ubiquity effect* (Hellström 2003 s. 79). Då människan vistas i en miljö urskiljer hen ljudbilden som en helhet men kan inte skönja dess beståndsdelar, dvs. det enskilda ljudobjektet. En plats kan vara mer eller mindre *metabolic*. En *metabolic* ljudbild förändras över tid och kan beskrivas som optimal om alla dess beståndsdelar upplevs som icke hierarkiska (Ibid). Detta kan beskrivas som att samtliga ljud hörs lika mycket, att ljuden inte krockar, vilket innebär att en auditiv figur inte skapas (Hellström 2003 s. 80). Ett exempel kan vara ett myllrande torg där ljudbilden är mer eller mindre konstant samtidigt som det är svårt att urskilja det enskilda ljudet (Ibid).

Ubiquity effect är ett perceptivt komplement till *metabolic effekt* och har att göra med ljudmiljöer som är svåra eller omöjliga att lokalisera ljudkällan till. Att ljudet upplevs komma från överallt och ingenstans (Hellström 2003 s. 80). *Ubiquity effect* innebär att lyssnarens förmåga att orientera och lokalisera sig i ett rumsligt sammanhang försämras. Till skillnad från *metabolic* förändras inte *Ubiquity effect* beroende på tidsaspekten, det beror på det rumsliga sammanhanget. Att ljudkällan har ett ständigt flöde, är i ständigt rörelse och ändrar position och förhållande till lyssnaren. Men detta betyder inte att *ubiquity* nödvändigtvis behöver ha någon effekt. Konstanta flöden av brummande low - fi ljud från trafik är exempel på *ubiquity* ljud men får ingen effekt eftersom att lyssnaren vet var ljudkällan kommer ifrån (Hellström 2003 s. 81). En förutsättning för effekten är en rumslig desorientering hos lyssnaren, att den utlöser osäkerhet och frågeställningar om ljudets härkomst. Med andra ord, att lyssnaren omedvetet söker ljudets härkomst utan att lyckas (Ibid).

Exemplet ovan illustrerade samspelet mellan ljudmiljön och det perceptiva subjektet, dvs. människan. Hellström (2003 s. 81) menar att lyssnarperceptionen är ett viktigt kvalitativt redskap för hur ljuddesignern kan arbeta. Därför är studier likt denna, viktig information om hur vi upplever ljudlandskapet. Även om ljudmiljön inte nödvändigtvis anses vara god kan denna information och ökad förståelse vara ett kraftfullt redskap för ljuddesignern. Sambanden mellan audiell perception och ljudlandskapets rumsliga karaktärer innebär ständig förändring i relationen mellan ljudkällan och lyssnaren (Ibid). Ljudmiljön kan påverka mänsklig aktivitet men även det motsatta; att mänsklig aktivitet påverkar den omkringliggande miljön (Ibid). Även Zhang och Kang (2007) anser att ljudets rörelse i ljudlandskapet är viktig aspekt att ta hänsyn till i inom akustisk design.

Olika sätt att lyssna

Amphoux en Schweizisk/fransk forskare använder sig av en snarlik terminologi som R. Murray Schafers men utgår från, *acoustic space*, det akustiska rummet och menar att detta har auditiva kvalitéer som triggar auditiv perception. Han kopplar sin forskning till Pierre Schaeffer en fransk kompositör och forskare som introducerade ett koncept som han kallar *reduced listening* (Schaeffer 1966 se Hellström 2003 s. 41). Idén är att vårt lyssnande fokuserar på det isolerade ljudobjektet men inte på ljudkällan som skapade ljudet. Schaeffer beskriver fyra olika *listening modes* och definierar och delar in lyssnandet i följande kategorier som begränsar en vardagligt lyssnande: *Listening*, *Hearing*, *Attending* och *Understanding* (Schaeffer 1966 se Hellström 2003 s. 41).

Listening: har att göra med relationen mellan ljud och händelsen som skapade det. Ljudet upplevs som en indicier av ljudkällan.

Hearing: har att göra med det mest fundamentala inom audiell perception. En person kan höra passivt utan att söka efter ett speciellt ljud eller att förstå den audiella informationen.

Attending: Är när det uppfattande subjektet handlar på en selektiv nivå. Att en person upplever en specifik kvalité av särskilda ljud.

Understanding: har att göra med en semantisk tolkning av perception. Att ljudet tolkas som en symbol eller kod med specifika värderingar (Ibid).

Lyssnarperspektiv

Amphoux delar in ljudkaraktärer i "*sonic signal, background och ambience*" och menar att dessa tillsammans kan bilda en förklaringsmodell i likhet med figur och bakgrundsteorin (Amphoux 1993 se Hellström 2003 s. 75). Med andra ord, att den auditiva perceptionen korresponderar med de tre ljudkaraktärerna som medvetet eller undermedvetet aktiveras. Att ljudmiljöns karaktär aktiverar subjektet beroende på vilket lyssnarperspektiv som är aktiverat (Amphoux 1993 se Hellström 2003 s. 75).

Signals fångar vår uppmärksamhet, gör oss uppmärksamma på en specifik händelse och får oss att *listening*.

Background korresponderar med *hearing* och upplevs passivt utan riktad uppmärksamhet. Paradoxen är att denna ström av ljud upplevs aktivt då lyssnandet aktiveras.

Ambience korresponderar med *attending*. Att vi upplever och avkodar platsen komposition. Ljudet har en speciell karaktär kopplat till en plats (Amphoux 1993 se Hellström 2003 s. 75-76).

Helheten av denna tankekedja kan sammanfattas i en beskrivande text. En radio i ett kontorslandskap kan ge upphov till en mängd olika karaktärer i ljudmiljön som aktiverar olika lyssnarperspektiv (Amphoux 1993 se Hellström 2003 s. 75).

En person lyssnar på radion, detta är en *sonic signal* som aktiverar *listening*. En annan person störs av en ljudlig kollega och sätter därför igång radion för att maskera detta ljud. Den anställda lyssnar inte på radion, den fungerar som ett filter. Det perceptuella tillståndet *hearing* aktiveras och ljudet från radion och omgivningen utgör en *background*. Om radion alltid är igång förmedlar kontorslandskapet en auditiv *ambience* som aktiverar det perceptiva tillståndet *attending* (Ibid).

Exemplet är en illustration av den auditiva miljön och hur denna upplevs men också av akustisk design. Att designelementet är radion som korresponderar med omgivningen. Ljudmiljön är skapad av människor men utformningen och gestaltningen av denna är undermedveten (Amphoux 1993 se Hellström 2003 s. 75). På liknande sätt upplever vi ljud i det offentliga rummet att lyssnarperceptionen inte enbart är beroende av ljudkällan men också hur vi lyssnar. Människor har en unik förmåga att selektera ljudinformationen och isolera ljud i relation till sin rumsliga position (Zang, Kang 2007).

Sammanfattning

I texten ovan har ljud och dess påverkan beskrivits i ett miljöpsykologiskt perspektiv men även två olika inriktningar av hur ljud upplevs har introducerats i texten ovan. *Soundscape* begreppet avser att identifiera de principer som möjliggör för att förbättra de estetiska kvalitéerna i den akustiska miljön. Den andra inriktningen baserades på forskning från forskningsinstitutet i Cresson som Hellström refererar till i *noise design*. Detta angreppssätt ställer sig kritiskt till Schafer soundscape begrepp och anser detta vara för passivt (Muhar 2004, s. 828). Noise design betonar och presenterat hur ljud bör utvärderas efter dess kvalitativa aspekter. Att det vi tolkar som oljud inte nödvändigtvis behöver vara dåligt. En problematisk ljudbild uppstår först när ljudkällan eller ljudkällor inte längre kan urskiljas (Hellström 1999). Lyssnarperceptionen är en kvalitativ information i flera aspekter, detta bör tas i beaktning i situationer där förhållandet mellan ljud och offentligt plats utvärderas (Hellström 2003 s. 38). Men att definiera den goda ljudkvalitén kan vara svårt eftersom att subjektiva och kulturella faktorer är viktiga aspekter som avgör tycke och smak. Hellström (1999) skriver att det är en omöjlig uppgift att diagnostisera en objektiv sanning om den goda ljudkvalitén men anser samtidigt att vi först kan lära oss någonting när vi först förstår den kvalitativa dimensionen (Hellström 2011). Därför understryker han precis som Amphoux att kvantitativa mätningar som ofta är kopplade till medicinsk forskning angriper "noise" som en något oönskat, detta kan leda till en defensiv attityd mot oljud (Hellström 2011). Dessa tillvägagångssätt, framhåller han, bör inte undermineras men skall kompletteras med metoder och teorier som betonar kvalitativa studier av ljudets egenskaper (Hellström 2007).

HUR LJUD KAN PRAKTISERAS I LANDSKAPET

Inledning

Med denna bakgrund behandlar detta kapitel hur ljudaspekten kan praktiseras i landskapet med betoning på positiva ljud, hur ljud kan användas som tillägg men också intresseväckande exempel av ljudinstallationer. Att förstå hur ljudtillägg kan användas och principerna bakom ljudinstallationer är en del av målbeskrivningen av denna studie. Att beskriva hur ljudaspekten kan beaktas inom planering och landskapsarkitektur.

Akustisk design är en disciplin som i stor utsträckning fokuserar på offentliga miljöer ofta i urbana sammanhang. Därför är ämnesområdet nära besläktat med landskapsarkitektur och stadsplanering. (Cerwén 2010, s. 11). Akustisk design kan ta sig i uttryck på olika sätt, det kan ha att göra med att tillföra eller att reducera ljud som designelement. Disciplinen kan användas för att betona en atmosfär eller att förstärka en plats karaktär men också i ett pedagogiskt syfte för att underlätta lokalisering av funktioner på en plats (Cerwén 2010, s. 21). Att tillämpa akustisk design kan bidra till att skapa variation i en stadsmiljö som annars upplevs som monoton eller i en ljudmiljö som upplevs som störande, dessa oönskade ljud kan då maskeras (Ibid). Atmosfär är således en viktig aspekt att definiera inom akustisk design. En plats atmosfär skapas av ljudgenererade aktiviteter som bär på information men denna kan gå förlorat i det allmänna bruset. Information kan förmedla kulturella, estetiska, sociala och rumsliga kvalitéer (Hellström 2011, s. 32). Cerwén (2011, s. 11) är inne på samma spår och menar att omgivningen och platsen är viktiga utgångspunkter när nya ljud ska tillföras och lyfter exempel inom ljudkonst där svaga ljud accentueras som annars inte annars skulle höras och ljudinstallationer som förhåller sig till något som är specifikt för platsen. Akustisk design kan öka möjligheterna för att skapa upplevelserika, omväxlande, funktions- och verksamhetsanpassade offentliga miljöer. Som akustisk designer bör arbetet ske gränsöverskridande för att åstadkomma ett fungerande ljudlandskap där den fysiska och akustiska miljön samverkar (Hellström 2011, s. 27).

Ljudtillägg

Ljudmaskering innebär att ett ljud kan delvis eller helt upplevas försvinna i förmån av en annan ljudkälla (Hellström 2003 s. 72). Men denne metod är inte okomplicerad, Zhang och Kang (2007) menar att ljudtillägg på platser med redan hög ljudstyrka kan upplevas som störande. Med andra ord att ljudmaskering inte går att tillämpa på platser med redan hög ljudstyrka. Men, de betonar samtidigt att ljuddesignen blir mer viktig på platser med låg ljudstyrka. Hur ljud upplevs som önskade eller oönskade kan dels bero på subjektiv uppfattning och kontext men kan också upplevas som både och. Brown och Muhar (2004, s. 834) illustrerar detta väl och använder mänskliga ljud som fotsteg och röster som exempel. Ett exempel är en gånggata, denna har en akustisk miljö som ofta tillåter ljud från människor att höras. Röster och fotsteg är önskvärda men trafik och musik från högtalare kan vara oönskade. Designen för en sådan plats bör anpassas så att det mänskliga ljuden maskerar andra ljudkällor. Det motsatta exemplet är en lugn plats för kontemplation. På denna plats kan fotsteg och röster vara oönskade, därför bör dessa bli maskerade i förmån för annat ljud som skulle accepteras i sammanhanget (Brown, Muhar 2004, s. 834).

Hellström (1999) anser att stadens ljud i stor utsträckning diskuteras i termer som buller och oljud. Han anser att ljudkällan bör utvärderas utifrån kvalitativa egenskaper och menar att det meningsfulla bakgrundsbruset bör uppmärksammas (Ibid). Zang och Kang (2007) hänvisar till Schafers soundscape och anser att en plats *Soundmark* bör artikuleras med utgångspunkt i platsens kulturella och historiska identitet och menar att ljud kan delas upp i passiva och aktiva och att båda kan användas som ljudtillägg och maskering. Aktiva ljud är skapade av människor och rörelse medan passiva ljud återger ljud från naturliga element t.ex. en fontän (Zang, Kang 2007). Lex Brown presenterar en designprocess för hur ljudaspekten kan behandlas i ett offentligt sammanhang och presenterar en förklaringsmodell i fyra steg. Det första steget liknar en generell analysmodell inom gestaltning och landskapsarkitektur dvs. att som designer skapa sig en helhetsbild av platsen, att förstå platsen och identifiera vilka människor som använder platser (Brown 2010, s. 15). Det andra steget har att göra med det akustiska objektet att göra och vilka designprinciper som kan appliceras, t.ex. ljudmaskering. En audiell analys avgör vilka ljud som hörs och vilka som bör höras mer eller mindre, exempelvis mänsklig aktivitet och naturljud men även elektroniska ljudkällor (ljudinstallationer och musik). I det tredje steget bör designern definiera önskvärda och icke önskvärda ljud som kan påverka ljudobjektet. Slutligen med denna analys kan designern påverka ljudlandskapet genom ljudtillägg maskera oönskade ljud med det önskade ljud eller att se till att oönskade ljud inte maskerar det önskade ljud (Brown 2010, s. 16)

Ljudmaskering kan vara svårt att applicera och ett ljudobjekt kan vara önskvärt och inte önskvärt beroende på vilken rumsligt position besökaren befinner sig i förhållande till ljudobjektet. På Mariatorget i Stockholm genomfördes en studie av hur fontänen där upplevdes (Hellström 2011, s. 32). Det visade sig att besökare som befann sig framför fontänen och Hornsgatan förväxlade vattenbruset med Hornsgatans brus. Ytterligare problem med fontänen var att denna maskerade platsens naturliga ljud som t.ex. röster, fågelkvitter och vindsus. Besökare som befann sig mellan Fontänen och Hornsgatan uppfattade fontänen som ett positivt inslag då denna maskerade Hornsgatans brus (Ibid). Med utgångspunkt i detta resultat kan ljuddesignern "stämmas om" fontänen, med andra ord ändra både klangfärgen och ljudnivån. Detta kan åstadkommas med ett munstycke som filtrerar vattentrycket, som påverkar både ljudstyrka och klangfärg (Ibid).

Ljudinstallationer

Ljud från vatten är ett vanligt förekommande ljudtillägg i staden. Exemplet ovan illustrerade en fontän med dess porlande vatten och hur akustisk design kan tillämpas. Vatten upplevs ofta som atmosfärsskapande och kan även ge karaktär åt en plats men har också en maskerande funktion då fokus flyttas från andra oönskade ljudkällor (Cérwen 2011, s. 9). Vatten är väl integrerat i den urbana designen och utformningen i dagens städer, fontäner och vattenspel är vanliga inslag. I Europa har vatten under en längre tidsperiod använts som utsmyckning och integrerats i arkitekturen. Redan på 1500-talet i Italien förekom vatteninstallationer, framförallt i de italienska renässansensträdgårdarna, kanske det mest spektakulärt är Villa d'Este med över 300 fontäner (Blennow 2009, s. 150).

Akustisk design kan ta sig i uttryck på olika sätt, platsspecifika ljudinstallationer är ett av dessa. En platsspecifik ljudinstallation innebär att ljudgestaltningen bör ta hänsyn till befintliga ljud och

rummets verksamheter (Hellström 2011, s. 32). Under de senaste åren har ljudkonst och ljud via högtalare blivit ett mer vanligt inslag i staden. Ljudinstallationer är intressanta inslag i stadsbilden och framförallt kan det vara ett sätt att göra människor uppmärksamma på ljudaspekten och börja lyssna (Cerwén 2011, s. 11). Men elektroniska ljudinstallationer är inte helt oproblematiskska och kan upplevas som intrång i den offentliga miljön eftersom dessa bryter kontakten med ursprungliga ljudkällor och kan därför upplevas som både främmande och artificiella (Ibid). Hellström (2011, s. 25) anser även att ljudinstallationer kan upplevas som intrång i den offentliga miljön.

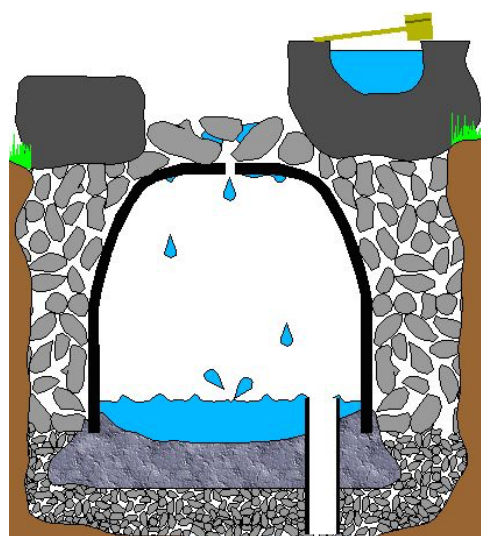
Suikinkutsun

Vatten kan användas mer än som ett variationskapande verktyg i det ljudlandskapet. Ett exempel är den japanska Suikinkutsun som nämndes i bakgrunden till detta arbete. Suikinkutsun har sitt ursprung i japanska tehusträdgårdar och kan liknas vid ett instrument där ljudet resonerar med vatten, denna ljudinstallation utformades redan på 1600-talet (Alvaker 2008, s. 28). Det verkar som att Suikinkutsun blev till av en slump då en trädgårdsmästare använde en kruka istället för att gräva ett hål under stenarna som dränerade vattnet under tvättfatet i trädgården (Ibid). Överskottsvatten från tvättfatet droppade ner i krukans som bildade ett hålrum under stenarna. När vattnet droppade ner i hålrummet återgavs ett förstärkt ljud med färgade klanger och musikalisk ton (Alvaker 2008, s. 28)

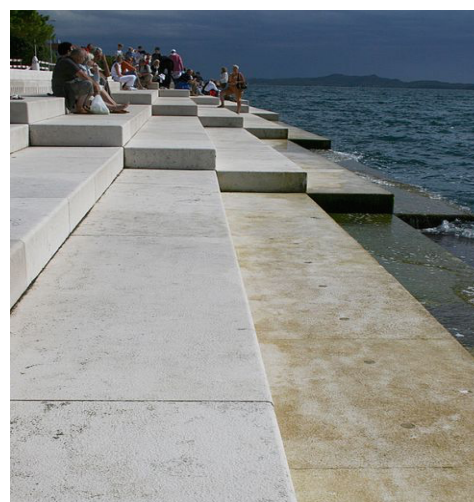
Resonansen i Suikinkutsun beror på storleken, formen vattenmängden och material, detta måste därför noga avpassas för önskat resultat. Ljudstyrkan från Suikinkutsun är mycket låg, därför är en tyst omgivning viktigt för att detta ljud skall höras (Ibid).

Havsorgeln i Zadar

Zadar är en Kroatisk kuststad och en populär turistort (Domitrovic, Jambrosic 2010). Havsorgeln i Zadar är uppdelad i sju sektioner och är en 70 meter lång sonisk trappa ner mot havet. Orgelpipor är monterade under trapporna och ljudet som uppstår beror på havets vågor och rörelse. Ljudet som återges av havsorgeln var tänkt att ha en kulturell koppling där ljudet skulle påminna om traditionell kroatisk fyrstämig manssång (Ibid). Havet är i ständig rörelse och förändring, komposition korresponderar ständigt med denna variation och återger spännande harmonier och melodier (Ljudplanering 2010). Vattenorgeln återger alltså havets rörelse i ljud och detta överraskade arkitekterna bakom idén, att ljudvariationen



Figur 2. Suikinkutsu. Wikimedia commons 1 [online], sökord: Suikinkutsu, [2015- 05-24], foto: licensierat som offentligt material



Figur 3. Havsorgeln i Zadar. Wikimedia commons 1 [online], sökord: Sea Organ, [2015- 05-24], foto: licensierat som offentligt material

överträffade förväntningarna (Domitrovic, Jambrosic 2010). Ursprungligen var arkitekterna förberedda på att "sänka" ljudet som orgeln producerad till följd av eventuella klagomål men detta har sedan invigningen 2005 inte varit nödvändigt (Ibid). Vattenorgeln har fått mycket internationell uppmärksamhet och tilldelats priser för det unika ljudlandskapet den skapar (Ibid).

The Singing Ringing Tree

Objektets utformning och material, likt orgelpipor kan användas för att skapa intressanta ljudmiljöer, även i mötet med andra element, exempelvis vind. The Singing Ringing Tree är en ljudskulptur som är placerad i det karga och klippiga landskapet i Lancashire, England som vinden spelar på (Cérwen 2011, s. 14) . Skulpturen har en organisk sirlig form som speglar detta landskap. The singing ringing tree är uppbyggd av rör i olika storlekar som resonerar med vinden och återger en suggestiv nästan mytisk klang (Cérwen 2011, s. 14)



Figur 4. The Singing Ringing Tree.
Wikimedia commons 1 [online], sökord:
Singing ringing tree, [2015- 05-24], foto:
licensierat som offentligt material

Ljudinstallationer på Mariatorget

Björn Hellström genomförde ett projekt på Mariatorget i Stockholm för att undersöka hur en elektronisk designmetodik kan tillämpas för att förbättra det urbana ljudlandskapet i parker och torg.

Mariatorget i Stockholm är ca ett hektar stort. Torget klassificeras som en kvarterspark och är mycket populär på sommarhalvåret då det fylls med olika aktiviteter. Torget omgärdas av Hornsgatan, en stor gata med över 20 000 fordon som passerar per dygn och Sankt Paulsgatan med 3 500 fordon per dygn. Ljudnivån från framförallt Hornsgatan är påtaglig och nära gatan kan dB ligga mellan 65 -70. I genomsnitt ligger decibelnivån omkring 55 på torget (Hellström 2011, s. 29). Framförallt återger decibelmätaren enbart ljudstyrkan men säger ingenting om hur ljudet upplevs. Trots detta är bullerproblematiken stor men kan inte hanteras enbart ljudreducerande inslag som bullerskärmar då dessa kan även innebära fysiska hinder i stadsmiljön. Därför har forskningsprojektet på Mariatorget som utgångspunkt hur ljudmiljön kan förbättras genom att tillföra ljud via högtalare. Eftersom att elektroniska ljudkällor och ljudinstallationer kan upplevas som störande blev varje installation försedd med informationsskylt om konstverkets syfte men också med en strömbrytare (Hellström 2011, s. 31).

Projektet förenar kompetens från olika ämnesområden och utgår från en interdisciplinär utgångspunkt som integrerar stadsplanering, ljuddesign, arkitektur och ljudkonst. Enligt Hellström (2011, s. 25) utökar detta tillvägagångssätt utsikterna för kunskapsgenerering och utveckling av akustisk design (2011, s 25). Projektets mål var att åskådliggöra akustiska platsspecifika kvalitéer genom att betona positiva ljud som stödjer platsens rumsliga kvalitéer och funktioner och stärka sociala aspekter. Att ljud är platsspecifikt innebär att ljudet är en naturlig del av en helhetsbild i

stadslandskapet dvs. att det tillförda ljudet bidrar till ett estetiskt tilltalande och harmoniskt stadslandskap (Hellström 2011, s. 27,28). Därför hade ljudtilläggen dubbel funktion, dels att maskera trafikbrus men också att tillföra auditiva kvalitéer - avseende rumsbildning, komfort, atmosfär, trygghet och upplevelse (Hellström 2011, s 25). Ljuden som tillfördes på Mariatornet hade intention att uppfylla följande tre kriterier.

- Naturlig koppling till torgets verksamheter
- Lokalt förankrade ljud, dvs. inte hörbara över hela platsen
- Föränderliga över dygn och årstid (Hellström 2011, s. 29).

Med bakgrund i denna målbeskrivning gestaltades tre temaplatser på torget. Tema: *Rum, Tid och kreativitet*.

Rum. Ett litet naturrum om ca 30 kvm. Här återgavs ljudet från träd som ska maskera bruset från Hornsgatan. En del av ljudet som spelas upp på platsen blev filtrerade genom Maria Magdalena kyrkans akustik. Idén med detta var att skapa en "himmelsk plats" genom att lyfta fram akustiken i den intilliggande kyrkan.

Tid. Platsen är en bänk där besökare får följa med på en ljudresa som exempelvis återgav hur Mariatorget kunde låta för 100 år sedan eller hur en långskridskofärd i Stockholms skärgård låter

Kreativitet. Platsen bestod av fyra gungor som alla förmedlar olika ljud som aktiveras när gungan används. Syftet var att barn och vuxna kan leka och utforska ljud tillsammans (Hellström 2011 , s. 29,30). (Hellström 2011 , s. 29,30).

Sammanfattning

Björn Hellström, ansvarig för projektet på Mariatorget skriver att akustisk design representerar en länk mellan subjekt, rum och miljö (Hellström 2007). Samtidigt menar han att mycket av miljöforskningen handlar om att skydda människor från ljud (Ibid). Med andra ord, att den akustisk utformning av utemiljön riskerar att bli passiv. Istället förespråkar han det omvända, en mer kreativ, konstruktiv offensiv inställning till hur ljud bör användas och appliceras (Ibid). Exemplet illustrerar väl hur ljudtilläggen har som syfte att maskera oönskade ljud och att ljudtilläggen även har som syfte att tillföra andra kvalitéer till platsen. Precis som Lex Brown betonar, att det är viktigt i designprocessen att förstå omgivningen och ständigt avväga och identifiera önskvärda och inte önskvärda ljud för att i gestaltningen påverka hur ljudmiljön skal gestaltas (Brown 2010, s. 15). The Singing Ringing Tree, Havsorgeln i Zadar och Suikinkutsun illustrerar väl hur den naturliga omgivningen kan resonera med objektets akustiska utformning, att detta är avgörande för objektets klang, ton och melodi. Med andra ord att objektets material och utformning kan korrespondera akustiskt med omgivningen och naturliga element t.ex. vind och vatten.

AVSLUTNING

Vad jag gjort och vad detta arbete har lett fram till

I detta arbete har jag till en början funderat på hur ljudaspekten behandlas inom landskapsarkitektur och planering. Baserat på dessa funderingar och litteraturstudier formulerade jag således två frågeställningar med utgångspunkt i min tes: *Hur påverkas människan av ljud i det urbana landskapet* och *hur behandlas ljudaspekten inom landskapsarkitektur och planering idag?* Med detta som bakgrund behandlar texten i huvuddelen ljudaspekten ur tre utgångspunkter som även utgör huvudrubriker i texten: *Ljud och landskapsarkitektur*, *Ljud i landskapet* och *Hur ljudaspekten praktiseras i landskapet*. Därför redogör denna studie för forskning inom ämnet som ämnar besvara frågeställningarna. Det bör betonas att ljud som sinnesintryck är svårt att utvärdera eftersom att det behandlar subjektiva värden. Därför kan denna uppsatts inte formulera ett definitivt svar, med andra ord att frågeställningarna inte tillåter absoluta svar. Samtidigt bör det understrykas att forskning och ytterligare förståelse för hur människan upplever ljud i landskapet och hur ljudaspekten praktiseras inom landskapsarkitektur ökar möjligheten att utforma spännande och trivsamma offentliga miljöer. Baserat på nya erfarenheter och ökad kunskap inom detta ämne har jag kommit fram till följande:

Allmän diskussion

Studien visade att ljud behandlas i stor utsträckning som negativ planeringsaspekt inom planering och landskapsarkitektur, större ljudmedvetenhet och tvärvetenskapliga samarbeten efterfrågas som en lösning på denna problematik. Ljud är alltid närvarande oavsett om ljudaspekten har tagits till hänsyn i planeringsprocessen eller inte. Hedfors och även andra forskare understryker att inom planering och landskapsarkitektur används metoder som framförallt lägger tonvikt på visuella aspekter. I texten ovan presenteras både designprinciper för hur ljudaspekten på offentliga platser skulle kunna beaktas i större utsträckning men även konkreta exempel för hur platsspecifik ljudkonst och hur akustisk design kan tillämpas. Trots befintliga exempel med hur ljud praktiseras anser en rad forskare att ljudaspekten får fel fokus med inriktning på kvantitativa mätmetoder och bullerbekämpning samtidigt som kvalitativa aspekter av ljud i stor utsträckning förbises. Av egna erfarenheter får den visuella aspekten, både som design och analysmetod stort fokus inom landskapsarkitektprogrammet samtidigt som audiella aspekter i stor utsträckning uteblivit med undantag för problematiska miljöer där buller kan vara ett stort problem. Det verkar som att denna personliga erfarenhet speglar hur forskning anser att ljudaspekten behandlas inom planering och landskapsarkitektur idag.

Denna studie lyfter fram R. Murray Schafers "the tuning of the world" och det franska forskningsinstitutet Cresson forskning inom ämnet.

Intressant var hur dessa teoretiska inriktningar skiljde sig från varandra. Att R. Murray Schafer idealiserade pre- industriellt ljudlandskap med ett nästan naturromaniskt förhållningssätt till hur ljud bör upplevas och betonade vikten av identitetsbärande ljud och naturliga ljudmiljöer. Detta förhållningssätt förespråkar nästan en konservativt och tillbakablickande vision för hur den urbana miljön bör utvecklas. Den forskning som författarna i Cresson betonar ett mer offensivt synsätt och av angriper ljudaspekten utifrån hur dagens städer ser ut idag och identifierar vilka ljudkvalitéer som finns i dessa. Hällström hänvisar till denna forskning och menar att ljud bör utvärderas subjektivt genom att använda kvalitativa studier. Att det som Schafer identifierar som oljud kan vara ljud som bär på information med kvalitéer som snarare bör betonas än motarbetas. Framförallt kan dessa

skillnader bero på att forskningen är presenterad under två olika tidsperioder. Schafer var publicerade "the tuning of the world" 1977 och Hellström är aktiv idag. Trots detta verkar ändå Schafers nästan naturromantiska inställning stämma väl överens med pågående forskning av ljud inom miljöpsykologin. Att "naturliga" ljudkällor som fågelsång och porlande vatten har positiva effekter på människan samtidigt som buller kan vara hälsovådligt och bör motarbetas. Men staden är en komplex sammansättning av människor, miljöer och strukturer. Därför borde ljudaspekten utvärderas med denna utgångspunkt. Hellströms angreppssätt anser jag vara mer komplext och progressivt i en kontext av den moderna storstadens utveckling. Han betonar de kvalitativa aspekterna av ljud för att förstå hur vi upplever detta och hur det bör påverka designen. Mycket av forskningen presenterad i denna uppsats fokuserar på perceptiva upplevelsen av ljud dvs. hur vi lyssnar. Informationen som ljudkällan bär och hur denna tolkas är av högst subjektiv uppfattning och är därför svår att utvärdera. Mycket forskning inom audiella intryck relaterar till bakgrundsteorin inom gestaltningspsykologin, denna säger en del om hur vi lyssnar men mindre om vad vi tycker om att höra. Den fundamentala skillnaden mellan hörsel och syn är hörselsinnet inte kan "vända blicken". Därför är detta ämne intressant och Hellströms inriktning nödvändig inom både praktik och teori, att definiera de goda kvalitéerna och betona de önskade ljuden. Slutligen, att tillämpa ljuddesign i större utsträckning kan bidra till en rikare helhetsupplevelse av det urbana landskapet, att akustisk design, precis som Cerwén skriver, kan bidra till ett varierat ljudlandskap i staden annars monoton brus.

Akustisk design har uppmärksamats och har utvecklats i en försiktig positiv riktning på senare år och ljudinstallationer har blivit ett vanligare inslag i våra svenska städer. Det var inte lätt att hitta exempel på befintlig akustisk design och ljudinstallationer i litteraturen. Trots god tillgång till teoretisk information var den praktiska informationen och utbudet av detta litet. Problematiskt var även att de få exempel som fanns att tillgå inom litteraturen i stor utsträckning var publicerade av samma författare.

Det verkar som att forskning inom ämnet finns att tillgå men att denna inte tillämpas i samma utsträckning. Detta kan bero att denna kunskap inte har kommunicerats och fått tillräcklig uppmärksamhet. Med bakgrund i litteraturstudier står det klart att forskare inom ämnet efterlyser större medvetenhet om ljudaspekten bland yrkesutövare men även bland allmänheten. Kanske är det precis som Amphoux förespråkar att en kommunanställd ljuddesigner hade haft lika positiv påverkan på ljudaspekten precis som ljusdesign har uppmärksamats genom detta.

Interdisciplinära samarbeten efterfrågas inom akustisk design. För att uppmärksamma ljudaspekten anser jag att ämnet bör få högre status bland yrkesutövare men framförallt bland studenter som är framtidens praktiserande landskapsarkitekter. Ljudaspekten bör i så fall förekomma i större utsträckning inom grundutbildningen och att akustisk design kan erbjudas som ett alternativ på avancerad nivå. Ett annat problem är att planer och konventionella presentationstekniker inom arkitektur inte låter och endast kommunicerar visuella uttryck. Kanske kan även tekniken utvecklas i en sådan riktning att virtuella ljudmiljöer kan presenteras på samma vis som visuella planer. Det finns omfattande forskning inom teorin men för att ämnet skall utvecklas behövs fler praktiserande. Ett sådant scenario kan resultera i större audiell medvetenhet bland allmänheten och på sikt större efterfrågan av audiella uttryck och audiell kompetens.

Avslutande reflektion

Studien har baserats på mina frågeställningar: *Hur påverkas människan av ljud i det urbana landskapet och hur behandlas ljudaspekten inom landskapsarkitektur och planering?* Det har varit intressant att ta del av litteraturstudier som rör ämnet. Det finns många forskningsområden som behandlar ljud men det saknas interdisciplinär forskning som för denna kunskap samman och behandlar ljud ur ett planeringsperspektiv. Forskning inom miljöpsykologi anser att människan påverkas av ljud i både positiv och negativ riktning. Denna studie lyfter även fram forskning som anser att upplevelsen av ljud bör utvärderas utifrån kvalitativa aspekter och subjektiva värden. Därför kan denna studie inte formulera ett definitivt svar om hur människan påverkas av ljud i det urbana landskapet. Samtidigt är det viktigt att betona, att ökad förståelse kring detta ämne och forskning som behandlar ljud ur denna aspekt utgör ett betydelsefullt verktyg för hur ljud kan behandlas som gestaltungsaspekt. Denna iakttagelse hänger ihop med hur ljud behandlas inom landskapsarkitektur och planering. Att ljudmediet är komplext och svårbegripligt. Av denna anledning saknas det bredare kunskap om både ljudets påverkan men också hur ljud kan tillämpas som gestaltungsaspekt. Därför har detta ämne inom landskapsarkitektur och planering begränsats till att i stor utsträckning att behandlas som en negativ planeringsaspekt med fokus på ljudreducerande metoder.

Eget förslag

Detta arbete har bidragit till ökad förståelse för hur ljud upplevs och appliceras som gestaltungsaspekt. I detta avslutande ord vill jag lyfta fram de principer som får den japanska Suikinkutsun, Havsorgeln i Zadar och The Singing Ringing Tree att låta. Det är fascinerande hur utformningen och material av ett objekt kan skapa intressanta toner, klanger och melodier i samspel med naturens element. Denna princip skulle i större utsträckning kunna tillämpas i praktiken. En tanke är att regn som annars förknippas som ett störande inslag i stadsbilden skulle kunna aktivera ett audiellt gångstråk. Att regnet resonerar med den akustiska utformningen av objekten på platsen och återger intressanta klanger, färgningar och melodier. En sådan installation kan både ha visuella och audiella kvalitéer. Regnet aktiverar ljudintrycket och tillför ytterligare en kvalité till platsen.

Slutsats:

Varför det ser ut som det gör idag inom planering och landskapsarkitektur

Forskning inom ljudets påverkan och hur människor tolkar ljud finns att tillgå men kunskap om detta är undermålig både bland yrkesutövande och studerande landskapsarkitekter. Därför saknas det en audiell kultur inom den praktiserande yrkeskåren. Som en följd av detta behandlas ljud ofta som en negativ aspekt inom planering och gestaltning. Detta kan även bero på ljudmediets komplexa natur och det saknas teknik för att behandla audiella uttryck på samma sätt som visuella uttryck. Av denna anledning stödjer denna slutsats studiens tes att *ljud som sinnesupplevelse inte får, trots goda metoder att tillgå, tillräckligt med uppmärksamhet i förhållande till visuella aspekter inom landskapsarkitektur och planering*

Vad som skulle kunna göras annorlunda

Ett mer offensivt förhållande och attityd till hur ljud ska behandlas kan innebära kreativa lösningar med interdisciplinära samarbeten. Detta betyder att ljudfaktorn bör kommuniceras och exemplifieras oftare i den offentliga miljön men även inom utbildning. Forskning efterlyser större medvetenhet om ljudaspekten bland yrkesutövare men även bland allmänheten. Att medvetandegöra ljud som

gestaltungsaspekt innebär att ljudmediet bör bli mer tillgängligt med fler praktiska förebilder som tillåts att göra anspråk som intressanta inslag i den offentliga miljön. Ett sådant scenario kan resultera i större audiell medvetenhet bland allmänheten och på sikt större efterfrågan av audiella uttryck och audiell kompetens.

Vidare studier

Det finns mycket kvar att undersöka inom forskning som behandlar ljudaspekten inom landskapsarkitektur. Många ämnen skulle vara intressanta för att påverka både audiell medvetenhet och utformning i positiv riktning. Av de ämnen har väckt mitt intresse genom detta arbete är dels att studera hur det urbana rummets akustik påverkar ljud då olika material reflekterar och absorberar ljud olika. Ett annat ämne är att undersöka hur ljud upplevs och används olika beroende på kulturell kontext. Slutligen skulle en granskande studie av pågående projekt med fokus på ljudaspekten vara spännande att genomföra.

- Projektering, material och ljud
- Hur ljud upplevs och används olika beroende på kulturell kontext.
- En granskande studie. Hur behandlas ljudaspekten inom pågående projekt.

REFERENSFÖRTECKNING

Alvarker, K. (2008). *Akustisk trädgårdskonst – Att ge en sonisk karaktär åt en plats*. Sveriges lantbruksuniversitet. Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap/ Landskapsarkitekturprogrammet (Fördjupningsarbete 2008:34)

Blennow, A. (2009). *Europas trädgårdar – från antiken till nutiden*. Kristianstad. Bokförlaget Signum.

Bodin, T. (2015). *Annoyance, Sleep and Concentration Problems due to Combined Traffic Noise and The Benefit of a Quiet Side* [elektronisk]. Lund, Lunds Universitet (Ljudmiljöcentrum Rapportserie, 2014:13) Tillgänglig: <http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=5149441&fileId=5149443> (2015-05-05)

Brown, A.L. (2010). *Acoustic design of outdoor space*. [Elektronisk]. Stockholm, Environment and health administration. Tillgänglig: <http://www.decorumcommunications.se/pdf/designing-soundscape-for-sustainable-urban-development.pdf> (2015-05-17)

Brown, A.L., Muhar, A. (2004). *An Approach to the Acoustic Design of Outdoor Space. Journal of environmental Planning and Management*. [Elektronisk] vol. 47, ss. 827-847. Tillgänglig: <http://research-hub.griffith.edu.au/display/n49668c9b1b46eeaec868b20c49e910d6> (2015-05-22)

Cerwén, G. (2011). *Hur låter staden? Om platspecifik ljudkonst i det urbana rummet* [Elektronisk]. Lund, Lunds Universitet (Ljudmiljöcentrum Rapportserie, 2010:9) Tillgänglig: <http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=4143977&fileId=5142218> (2015-04-18)

Domitrovic, H., jambrosic, K. (2010) *The Zadar Sea Organ*. [Elektronisk]. Stockholm, Environment and health administration. Tillgänglig: <http://www.decorumcommunications.se/pdf/designing-soundscape-for-sustainable-urban-development.pdf> (2015-05-17)

Grigoriev, M. (2014). *Städer*. Leck. Albert bonniers förlag.

Grahn, P., Van der Bosch, M. (2013) *The impact of sound in health promoting environments*. [Elektronisk]. Lund, Lunds Universitet (Ljudmiljöcentrum Rapportserie, 2013:12) Tillgänglig: <http://www.careforsound.com/Publications/Careforsound-publication.pdf> (2015-04-18)

Grahn, P. (2011). *Den stressade hjärnan - om ljudmiljö, hälsa & stadsbyggnad*. [Elektronisk]. Lund, Lunds Universitet (Ljudmiljöcentrum Rapportserie, 2010:9) Tillgänglig: <http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=4143977&fileId=5142218> (2015-04-18)

Grahn, P., Stigdotter, U, K., (2010). *The relation between perceived sensory dimensions of urban green space and stress restoration. Landscape and Urban Planning* [Elektronisk] vol. 94, ss. 264-275. Tillgänglig: http://www.researchgate.net/profile/Patrik_Grahn2/publication/222229937_The_relation_between_perceived_sensory_dimensions_of_urban_green_space_and_stress_restoration/links/09e4150ec1b46a823d000000.pdf (2015-05-05)

- Hedfors, P. (2011). *Sonotoper och ljudupplevelse*. [Elektronisk]. Lund, Lunds Universitet (ljudmiljöcentrum Rapportserie, 2010:9) Tillgänglig: <http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=4143977&fileId=5142218> (2015-04-18)
- Hedfors, P. (2003). *Site soundscape: Landscape architecture in the light of sound*. Diss. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Hellström, B. (2011). *Akustisk Design och hållbar stadsutveckling*. [Elektronisk]. Lund, Lunds Universitet (ljudmiljöcentrum Rapportserie, 2010:9) Tillgänglig: <http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=4143977&fileId=5142218> (2015-04-18)
- Hellström, B. (2007). *Noise Design – Ett sidokott från soundscape-rörelsen. Nutida musik*. [elektronisk], nr 1. Tillgänglig: [http://www.acousticdesign.se/upload/files/Nutida%20Musik Noise Design ett sidokott från soundscaperörelsen.pdf](http://www.acousticdesign.se/upload/files/Nutida%20Musik%20Noise%20Design%20ett%20sidokott%20från%20soundscape%20rörelsen.pdf). [2015-05-03]
- Hellström, B. (2003). *Noise Design – Architectural Modelling and the Aesthetics of Urban Acoustic Space*. Diss. Stockholm: Kungliga tekniska högskolan.
- Hellström, B. (1999). *Akustisk design, vad är det? Bygg & teknik*. [Elektronisk], Nr 3, ss 46-52. Tillgänglig: http://www.acousticdesign.se/upload/files/Akustisk_design_1999.pdf (2015-05-21)
- Schafer, R. M. (1977). *Our sonic environment and the soundscape - the tuning of the world*. Vermont. Destiny books.
- Skarbäck, E. (2011). *Förord*. [Elektronisk]. Lund, Lunds Universitet (ljudmiljöcentrum Rapportserie, 2010:9) Tillgänglig: <http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=4143977&fileId=5142218> (2015-04-18)
- Währborg, P. (2011). *Den stressade hjärnan - om ljudmiljö, hälsa & stadsbyggnad*. [Elektronisk]. Lund, Lunds Universitet (ljudmiljöcentrum Rapportserie, 2010:9) Tillgänglig: <http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=4143977&fileId=5142218> (2015-04-18)
- Zhang, M., Kang, J. (2007). *Towards the evaluation, description, and creation of soundscapes in urban open spaces. Environmental and planning*. [Elektronisk], vol 34, ss 68-86. Tillgänglig: <http://core.ac.uk/download/pdf/7007081.pdf> (2015-05-20)
- Vippsjö, L. (2012). *The restorative sounds - Creation and analysis of a sound room for recreation*. Högskolan i Skövde. Medier, estetik och berättande. Tillgänglig: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:668998/FULLTEXT01.pdf> (2015-05-10).
- Wrightson, K. (1999). *An Introduction to Acoustic Ecology. Journal of electroacoustic Music*. [Elektronisk], vol 12. Tillgänglig: http://wfae.proscenia.net/library/articles/wrightson_intro.pdf (2015-05-08).

Elektroniska källor

[Folkhälsomyndigheten \(2014-04-30\). Buller.](http://www.folkhalsomyndigheten.se/amnesomraden/halsoskydd-och-miljohalsa/inomhusmiljo/buller/)

<http://www.folkhalsomyndigheten.se/amnesomraden/halsoskydd-och-miljohalsa/inomhusmiljo/buller/> [2015-05-14]

Lindblad, S., Liljencrants, J. (2015). Ljud. [Elektronisk] I: *Nationalencyklopedin*. Tillgänglig: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/ljud> [2015-05-15]

[Ljudlandskap \(2008-07-08\). Vad är ljud?](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_3)

http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_3 [2015-05-02]

[Ljudlandskap \(2007-11-15\). Ljudupplevelse.](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_3)

http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/ljudbok.php?del=nyfikna&kapitel=kapitel_3 [2015-05-02]

Ljudplanering (2011). *Singing Ringing Tree* av Mike Tonkin och Anna Liu of Tonkin och Tonkin Liu. <http://www.ljudplanering.se/2011/01/17/singing-ringing-tree-av-mike-tonkin-och-anna-liu-of-tonkin-liu/>. [2015-04-20]

Ljudplanering (2010). *Suikinkutsu*. <http://www.ljudplanering.se/2010/04/29/suikinkutsu/>. [2015-04-20]

Ljudplanering (2010). Havsorgeln i Zadar, Kroatien – Nicola Basic. <http://www.ljudplanering.se/2010/05/11/havsorgel-i-kroatien/>. [2015-04-20]

Wikimedia commons 1 [online], sökord: Suikinkutsu, tillgänglig via: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Suikinkutsu_CrossSection.jpg

Wikimedia commons 1 [online], sökord: singing ringing tree, tillgänglig via: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Singing_ringing_tree#/media/File:The_Singing_Ringing_Tree_-_geograph.org.uk_-_1492721.jpg

Wikimedia commons 1 [online], sökord: figure ground, tillgänglig via: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Facevase.JPG?uselang=sv>

Wikimedia commons 1 [online], sökord: Sea Organ, tillgänglig via: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Marvellous_Mechanical_Sea_Organ.jpg?uselang=sv

